

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Katsuyuki TADA

Filed : Concurrently herewith

For : TRANSMITTER FOR AUTOMATICALLY...

Serial No. : Concurrently herewith

February 5, 2001

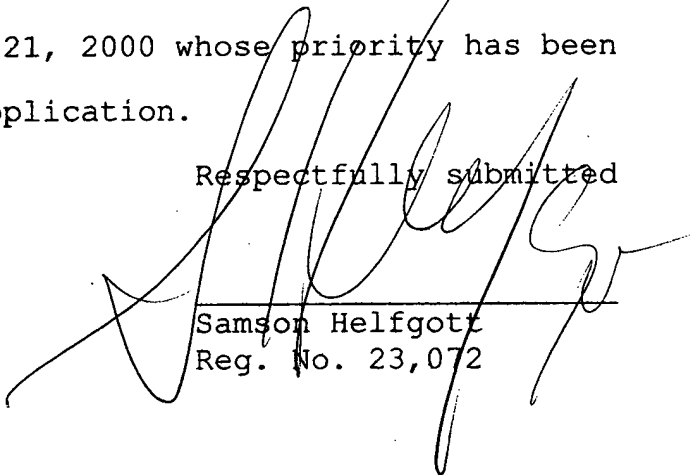
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.
2000-286372 of September 21, 2000 whose priority has been
claimed in the present application.

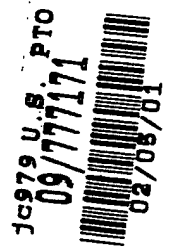
Respectfully submitted



Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.:FUJH 18.292
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522394453US
On: February 5, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.



#2

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

10979 U.S. PTO
09/777171
02/06/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 9月21日

願 番 号
Application Number:

特願2000-286372

願 人
Applicant(s):

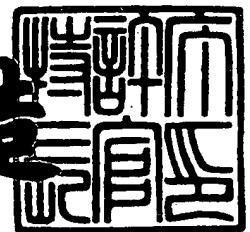
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3096421

【書類名】 特許願

【整理番号】 0050910

【提出日】 平成12年 9月21日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04J 3/00

【発明の名称】 特定帯域内における伝送データ種類を自動変更する伝送装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 多田 勝之

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 特定帯域内における伝送データ種類を自動変更する伝送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信される帯域使用を識別する識別子を検出する検出部と、
期待される帯域使用を識別する識別子を予め設定する識別子設定部と、
前記検出部と識別子設定部を回線の最小単位毎にモニターするコントロール部
を有し、

該コントロール部は、予め定義されている帯域について受信される前記帯域使
用を識別する識別子を定期的にモニターし、期待される帯域使用を識別する識別
子と異なる時、該期待される帯域使用を識別する識別子を前記受信される帯域使
用を識別する識別子に再設定する
ことを特徴とする伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

さらに、パス障害を検知する障害検出部を設け、前記期待される帯域使用を識
別する識別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定する際、該障
害検出部で検出される L O P (Loss Of Pointer) アラームをマスクすることを
特徴とする伝送装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記回線の最小単位毎の終端ポイントから送信されるトレース情報を記憶し、
パス障害を検知する障害検出部を設け、前記期待される帯域使用を識別する識
別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定する際、前記トレース
情報に変更の有無により帯域内使用の変更か、誤クロスコネクトかを識別するこ
とを特徴とする伝送装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、

前記コントロール部は、所定期間における累積ビットエラー数、エラー発生秒
数、及び一定値以上のエラー発生秒数が、所定値以上となったとき保守者に通知
することを特徴とする伝送装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

更に、前記判定された帯域使用を識別する識別子に従い、パス回線のビットエ

ラー数を判定する手段を揺することを特徴とする伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基幹伝送路（ネットワーク）を構成する伝送装置に関するものであり、特に、サービスインタフェースとして光回線インタフェースを有し、クロスコネクトによるパス（Path）回線接続変更が可能な伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、増加するデジタル・データ伝送においてIP（インターネット・プロトコル）データの割合が急激に増えている。

【0003】

IPデータネットワーク網は、特徴として基幹伝送路（ネットワーク）を保有する運用会社とは別なサービス・プロバイダーが運用する形態がそのほとんどである。

【0004】

図1は、基幹ネットワーク1とIPデータ・ネットワーク2の構成図である。基幹ネットワーク1は、複数の伝送装置NE（network equipment）：A～Cが伝送路（ac），伝送路（ab），伝送路（bc）間に接続されている。

【0005】

複数の伝送装置NE（network equipment）：A～Cのそれぞれには伝送路と接続される部位にサービス・インタフェースを収容する光回線送受信部a1，a2，b1，b2，c1，c2を有している。さらに、伝送装置NE（network equipment）：A及びCは、IPデータ・ネットワーク2と接続される部位にサービス・インタフェースを収容する光回線送受信部a3，c3を有している。

【0006】

各光回線送受信部には更にMUX（多重）／DMUX（分離）部があり、収容する複数のサービス・インタフェースを時分割多重することが可能である。

【0007】

基幹ネットワーク 1 と IP データ・ネットワーク 2 とは光回線 (OC 3 / OC 12 / OC 48 等) でインターフェースする。図 1 の例では OC 12 (600M : STS 12 帯域幅) のインタフェース回線 3, 4 でインターフェースしている。

【0008】

さらに、伝送装置 NE : A ~ C は、パス (Path) 伝送路を任意に接続可能なクロスコネクタ部 (図中 a 4, b 4, c 4)、及び対応するクロスコネクタ部 a 4, b 4, c 4 を制御するコントロール部 (図中 a 5, b 5, c 5) を有する。

【0009】

図 1 中の IP 装置 D, E は IP データ・ネットワーク 2 を構成するルータ、エッジスイッチ (Switch) などであり、IP データ・ネットワーク 2 を保有するサービス・プロバイダーが保守・運用する部分である。

【0010】

各伝送装置 NE には、基幹ネットワーク内の障害 (光回線障害、クロスコネクタの誤接続による人的障害) 発生時に該当パス (Path) 回線を救済する為のスイッチ SW (図中の c 6) を有し、パス (Path) 回線の冗長を構築することが可能である。

【0011】

図中の伝送路 (a b, b c, a c) の網掛け領域は、IP 装置 D と IP 装置 E 間の通信パス (Path) として、基幹ネットワーク 1 内に割り当てた帯域を示す (図 1 中の参照記号 P a c, P a b, P b c)。

【0012】

さらに、伝送装置 NE : A, NE : C は従来型の音声スイッチ (図 1 中 F / G) との光回線 a f, c g も収容する。

【0013】

図中の OC 12 インタフェース 3, 4 内の 12 × STS 1 は、IP 装置 D, E の収容するサービス・インタフェースの種類や収容データ量の変化により、STS 1 / STS 3 C (3 × STS 1) / STS 12 C (12 × STS 1) の自由な

組み合わせにより使用することが可能である。ただし、 $12 \times \text{STS } 1$ を越えることは出来ない。

【0014】

図1に示されるように、IP装置Dから送信されるパス(P a t h)回線は、冗長を取る為に、伝送路(a b)方向と伝送路(a c)の両方向へ送信される。伝送装置NE : Cでは両伝送路から受信するパス(P a t h)回線をスイッチSW部c 6により選択し、IP装置Eへのインタフェース回線4に受信データを送出する。

【0015】

図中、伝送装置NE : Bでは、IP装置D-E間のパス(P a t h)回線の中継する為に、該当パス(P a t h)に割り当てた帯域分をクロスコネクト部b 4に対しコントロール部b 5により制御し、帯域の確保を行なう。

【0016】

この際、IP装置D-E間に割り当てる帯域($12 \times \text{STS } 1$)内における割り当て($\text{STS } 1 / \text{STS } 3 \text{C} / \text{STS } 12 \text{C}$ の比率)は、基幹ネットワーク1内の全ての伝送装置NE : A~Cに対して同一設定でなければならない。

【0017】

この設定は、CI (Concatenation) -IDにより $\text{STS } 1 / \text{STS } 3 \text{C} / \text{STS } 12 \text{C}$ のいずれの形式でのパス(P a t h)フォーマットであるかが示される。このCI-IDは、IP装置DからIP装置E間の基幹ネットワーク1の全ての伝送装置NEで中継される。

【0018】

さらに、CI-IDは、伝送装置NEの全てのパス(P a t h)回線送信部と受信部での期待値が一致しなければならない。したがって、従来装置では受信側で期待CI-IDと受信CI-IDが一致しない場合は、伝送路内のクロスコネクト部等で誤接続されたと判断し、SW部c 6等により救済を行い冗長保護を取っていた。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

一方、従来の音声データ伝送サービスでは、SW（交換機）の設置計画など長期的な伝送路計画に基づくために、帯域変更はまれであった。これに対し、近年の急激なIPネットワークの増大と、IP装置の新機種化に伴いサービス・インタフェースであるOC12等の光回線内のSTS帯域割り当てが、しばしば変更される様な運用変更が生じる場合が多くある。

【0020】

しかし、上記図1に示した従来の装置では、そのような変更が必要な度に基幹ネットワーク1内の各伝送装置NE：A～CのCI-IDの変更を行っていた。このため、基幹ネットワーク1の保守コストが増大するという課題が発生してきた。

【0021】

したがって、本発明の目的は、光回線内の帯域の使用法が変更された場合、自動的に追従し、人的な再設定の必要を無くした、特定帯域内における伝送データ種類を自動変更する伝送装置及びこれを用いるネットワークシステムを提供することにある。

【0022】

【課題を解決する為の手段】

上記の本発明の目的を達成する伝送装置は、受信される帯域使用を識別する識別子（CI-ID）を検出する検出部と、期待される帯域使用を識別する識別子（CI-ID）を予め設定する識別子設定部と、前記検出部と識別子設定部を回線の最小単位毎にモニターするコントロール部を有し、このコントロール部は、予め定義されている帯域について受信される前記帯域使用を識別する識別子を定期的にモニターし、期待される帯域使用を識別する識別子と異なる時、該期待される帯域使用を識別する識別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定することを特徴とする。

【0023】

さらに、上記の本発明の目的を達成する伝送装置の好ましい一態様として、

さらに、パス障害を検知する障害検出部を設け、前記期待される帯域使用を識別する識別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定する際、該障

害検出部で検出される L O P (Loss Of Priority) アラームをマスクすることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、上記の本発明の目的を達成する伝送装置の好ましい一態様として、前記回線の最小単位毎の終端ポイントから送信されるトレース情報を記憶し、パス障害を検知する障害検出部を設け、前記期待される帯域使用を識別する識別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定する際、前記トレース情報に変更の有無により帯域内使用の変更か、誤クロスコネクトかを識別することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

さらにまた、上記の本発明の目的を達成する伝送装置の好ましい一態様として、前記コントロール部は、所定期間における累積ビットエラー数、エラー発生秒数、及び一定値以上のエラー発生秒数が、所定値以上となったとき保守者に通知することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

さらに、上記の本発明の目的を達成する伝送装置の好ましい一態様として、前記判定された帯域使用を識別する識別子に従い、パス回線のビットエラー数を判定する手段を揺することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の特徴は、以下の実施の形態の説明により、更に明らかになる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下図面に従い、本発明の実施の形態を説明する。なお、図に示される実施の形態は本発明の説明ためのものであり、本発明の保護の範囲はこれに限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本発明の実施の形態例を示す図であり、ネットワークにおけるハードウェア構成は基本的に図 1 における構成と同じである。したがって、複数の伝送装置 N E : A、B、C における構成は、実質的に同じである。

【 0 0 3 0 】

ここでは、IP装置D→伝送装置NE：A→B→C→IP装置Eの方向のデータ送信を前提に必要な部分のみを抽出して、それぞれ図3、図4、図5に対応する伝送装置NE：A、B、Cのブロック構成を示す。

【 0 0 3 1 】

図3に示す伝送装置NE：Aにおいて、サービス・インタフェースである光回線部30の受信側は、IP装置Cから受信するデータに使用する帯域を示すCI-IDを検出するCI-ID検出部31を有する。このCI-ID検出部31では、SONETフレーム中のHnバイトを検出する機能を有する。

【 0 0 3 2 】

さらに、光回線部30の受信側において、期待CI-ID設定部32、STSトレース情報抽出部33、更にクロスコネクト部40の接続基本信号を生成するDMUX部34を有する。

【 0 0 3 3 】

STSトレース情報抽出部33は、SONETのJ1バイトから、回線の最小単位である1つのSTS毎に終端ポイント、例えばIP装置Dから送信されるトレース情報であるSTSトレース情報を抽出する。図6は、SONETフレーム中のJ1バイトを説明する図である。

【 0 0 3 4 】

図6Aは、SONETの1フレームの構造を示し、STS-Nフレーム中の（OC12の場合はN=12となる）J1バイトの位置を示す。各STS1パス回線にはn番目のJ1バイトが割り当てられる。

【 0 0 3 5 】

STSトレース情報は図6Bに示すように、SONETフレーム中の該当J1バイトを64バイトで構成している。図において、62ASCII（American Standard Code for Information Interchange）は、ユーザーにより自由に定義できる。63バイト目はチェックコードである、64バイト目はLFコードであってフレーム構成を定義するフレーム・コードである（SONET GR253標準）。

【 0 0 3 6 】

図 6 C において、STS1 トレース情報を構成するデータは、次の定義の内容を有する。

【 0 0 3 7 】

Srv-ID は、データ種類を自動変更する対象であることを示す、バンドル・サービス ID である。

【 0 0 3 8 】

S-TID は、該当のパス回線データを基幹伝送路へ挿入する伝送装置 NE の識別 ID (図 2 における、例えば伝送装置 NE : A の ID) である。

【 0 0 3 9 】

D-ID は、該当パス回線データを基幹伝送路からドロップする伝送装置 NE の識別 ID (図 2 における、例えば伝送装置 NE : C の ID) である。

【 0 0 4 0 】

バンドル数は、バンドル・サービスとして定義する STS1 帯域の数 (図 2 の場合は 0 1 2 となる) である。

【 0 0 4 1 】

サービス回線 ID は、図 2 中の伝送装置 NE : A における光回線部 3 0 の識別 ID である。

【 0 0 4 2 】

サービスデータ ID は、特定サービス・インタフェース毎に割り当てる ID (図 2 おける、例えば IP 装置 D に割り当てる識別 ID) である。

【 0 0 4 3 】

LF コード は、STS トレース情報のフレーム・コードである。

【 0 0 4 4 】

CR コードは、STS トレース情報のチェックコードである。

【 0 0 4 5 】

バンドル・サービスを事前に定義する際に、伝送装置 NE : A, B, C の各コントロール部 5 0 には、上記例のような STS トレース情報を STS トレース情

報挿入部 6 1, 7 1 に事前に設定記憶する。

【 0 0 4 6 】

図 3 に戻り説明すると、光回線部 3 0 の受信側は、事前に定義されている帯域を特定する C I - I D を期待帯域の構成として I P 装置 C から受信する。そして、期待 C I - I D 設定部 3 2 に予め設定された期待 C I - I D と受信 C I - I D とを比較する。不一致の場合は、受信パス (P a t h) 異常アラーム (L O P : Loss Of Pointer) を検出する。

【 0 0 4 7 】

C I - I D 検出部 3 1、期待 C I - I D 設定部 3 2 はコントロール部 5 0 によって最小単位 (S T S 1) 毎にモニターされ、最小単位 (S T S 1) 毎に制御可能である。すなわち、コントロール部 5 0 には C P U が搭載されて、保守設定操作の制御を解析し、期待 C I - I D 設定部 3 2 の制御や受信 C I - I D をモニターすることが可能である。

【 0 0 4 8 】

従来、設定 C I - I D を基準に受信データの正当性を判断していたものを、本発明においては、このような特定サービス・インタフェース (I P データを取り扱うインタフェース) については、初期設置時点で事前定義し (図 2 中の網掛け部分の S T S 帯域を事前定義させることをバンドル・サービスと呼ぶ)、該当の定義されている帯域については受信 C I - I D をコントロール部 5 0 の C P U で定期的にモニターする。

【 0 0 4 9 】

そして、C I - I D に変更があった場合に期待 C I - I D を瞬時に再設定する事で正常データとして該当パス (P a t h) 回線を基幹伝送路へ送信する。

【 0 0 5 0 】

クロスコネクト部 4 0 及び基幹ネットワーク 1 への光回線部 6 0 の送信側では光回線部 3 0 の受信側で受信したデータをトランス・ペアレンシーに基幹伝送路に送出する。

【 0 0 5 1 】

図 7 は、図 3 に示す伝送装置 N E : A のコントロール部 5 0 における処理アル

ゴリズムを示す実施例フロー図である。

【0052】

本実施例では伝送装置NE：Aのコントロール部50にCPUを実装し、当該CPUにより実行制御されるプログラムにより本発明を実施する例を示している。

【0053】

IP装置Dから受信するOC12光回線中のCI-IDに変化がある場合について記述する。なお、実際にはIP装置DとIP装置Eは双方向通信であるが、説明を容易とするために、図7は、片方向通信のみのアルゴリズムを示している。

【0054】

図7において、IP装置Dからの変化の有無を判断する為にCI-ID検出部31で受信CI-IDを読み込みモニターする（処理工程P1）。

【0055】

ついで、コントロール部50のCPUがポーリング・サイクルでモニターし、CI-IDが以前のもものと変化が有ったか否かを判定する（処理工程P2）。なお、この処理は、ポーリングによらずに、ハードウェアにより処理し変化があった場合にCPUへ割込みを発生させることも可能である。

【0056】

CI-IDに変化がある（処理工程P2：Y）と、期待CI-ID設定部32に受信CI-IDを期待CI-IDとして設定する（処理工程P3）。ついで、STSトレース情報抽出部33よりバンドルサービスと定義された光回線のトレース情報を読み出し、光回線部60、70の送信側のSTSトレース情報挿入部61、71に設定する（処理工程P4）。ここで、STSトレース情報は、STS1毎に、図6Cに示したようにラベルを付してその使い方の定義として送られる情報である。

【0057】

ついで、パス(Path)障害検出部41で検出される過度的な障害状態によって発生するアラーム（異常アラームLOP：Loss Of Pointer）をマスクする（処理

工程 P5)。すなわち、受信 C I-I D と期待 C I-I D に不一致が生じる場合であるが、S T S トレース情報に基づき本来の回線障害ではないと判断されるので、冗長回線への切り替えが行われない様に、この条件の時には前記の異常アラームがマスクされる。

【0058】

さらに、以降において、変化を見つけ出す為に前回情報として受信した C I-I D を図示しないメモリに記憶する（処理工程 P6）。

【0059】

図4は、図2中の伝送装置 N E : B の構成例ブロック図である。伝送装置 N E : A と同じく、該当定義されている帯域について光回線部 30 の受信側の C I-I D 検出部 31 において、受信 C I-I D をコントロール部 50 の C P U で定期的にモニターする。

【0060】

そして、期待 C I-I D 設定部 32 に設定されている C I-I D との比較によりその変化が有ったと判断される場合に、受信 C I-I D を期待 C I-I D として、期待 C I-I D 設定部 32 で瞬時に再設定する。

【0061】

これにより正常データとして該当パス（P a t h）回線を光回線部 70 の送信側を通して基幹伝送路へ中継送信する。

【0062】

また、バンドル・サービスを事前定義する際に該当帯域の各 S T S 1 毎の終端ポイント（図2においては、I P 装置 D 及び I P 装置 E）から送信される S T S トレース情報（S O N E T フレーム中の J 1 バイト）を伝送装置 N E : A、伝送装置 N E : B 及び、伝送装置 N E : C のそれぞれのコントロール部 50 に記憶する。

【0063】

S T S トレース情報は、S T S 1 単位で送信・受信することができ、S T S 3 C / S T S 1 2 C フォーマットでは、3 × S T S 1 / 1 2 × S T S 1 中の先頭フレームの J 1 バイトで送受信する。

【 0 0 6 4 】

図 3 ～ 図 5 における光回線受信部 3 0 の受信側における S T S トレース情報抽出部 3 3 は、期待 C I - I D 設定部 3 2 の設定に従い該当する J 1 バイトより情報を抽出する。該当する抽出された情報は、対応するコントロール部 5 0 の C P U によりモニター可能である。

【 0 0 6 5 】

光回線送信部 6 0, 7 0 の送信側の S T S トレース情報挿入部 6 1, 7 1 は、対応するコントロール部 5 0 の C P U により情報の書き換えが可能である。S T S トレース情報挿入部 6 1, 7 1 は、クロスコネクタ部 4 0 を経由して伝送される C I - I D に従い挿入する J 1 バイト位置を決定する。

【 0 0 6 6 】

図 2 において、I P 装置 D が O C 1 2 インタフェース内の S T S 帯域の使用法を変え、伝送装置 N E : A に変更した C I - I D を付けデータを送信する場合、伝送装置 N E : A では、図 3 において、コントロール部 5 0 が C I - I D 検出部 3 1 をモニターし、変更のある光回線が事前定義されている事を確認の上、変更の有った C I - I D を期待 C I - I D 設定部 3 2 に再設定する。

【 0 0 6 7 】

コントロール部 5 0 の C P U では、この時一時的にパス (P a t h) 障害検出部 4 1 で検出される L O P (Loss Of Pointer) アラームはバンドル・サービス内の帯域で発生しているので、この障害をマスクする。

【 0 0 6 8 】

光回線部 3 0 の受信側は、変更された C I - I D を付けデータを伝送装置 N E : B へ送出する。また、コントロール部 5 0 では I P 装置 D より受信しているバンドル・サービス用 S T S トレース情報を S T S トレース情報抽出部 3 3 より検出し、S T S トレース情報挿入部 7 1 を経由し伝送装置 N E : B にその情報を転送する。

【 0 0 6 9 】

図 4 において、伝送装置 N E : B でも同様にコントロール部 5 0 が光回線部 3 0 の受信側の C I - I D 検出部 3 1 より受信 C I - I D をモニターする。

【 0 0 7 0 】

コントロール部 5 0 では、S T S トレース情報抽出部 3 3 も同時にモニターし C I - I D 変更以前のトレース情報と同じであることが確認され、且つバンドル・サービス帯域内であれば、変化した C I - I D を期待 C I - I D 設定部 3 2 に瞬時に設定する。

【 0 0 7 1 】

この手順を踏むことで、基幹ネットワーク 1 内の別の伝送装置 N E での誤クロスコネク等による C I - I D 変化とバンドル・サービス帯域内のサービス変更とを識別することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

伝送装置 N E : B における光回線受信部 3 1 から伝送装置 N E : C へ送信する手順も、伝送装置 N E : A から伝送装置 N E : B への送信と同じである。図 5 において、伝送装置 N E : C でも同様にコントロール部 5 0 は、バンドル・サービスと定義された帯域の C I - I D 検出部 3 1 をモニターし、変更があり且つ S T S トレース情報に変化が無いときは期待 C I - I D 設定部 3 2 に変更 C I - I D を設定する。

【 0 0 7 3 】

もし、S T S トレース情報に関し、以前に受信しているものと違うデータが S T S トレース情報抽出部 3 3 で受信された場合は、期待 C I - I D 設定部 3 2 の設定は行わない。この結果、パス (P a t h) 障害検出部 4 1 で L O P アラームを検出し、スイッチ (S W) 部 8 0 が別ルート (伝送路 a c 方向) のパス (P a t h) を選択する。

【 0 0 7 4 】

ここで、真のパス (P a t h) 回線障害が検出される場合について説明する。各伝送装置 N E の P M エラー検出部 4 2 では、最小単位 (S T S 1) 毎にパス (P a t h) 回線中のビット・エラー数をカウントする (S O N E T フレーム中の B 3 バイトより検出する。) 。この時、計算で使用する B 3 バイト (チェック・コード) は I P 装置が送信する際、送信データに連動して生成される。また、B 3 バイトは S T S 1 では各 S T S 1 フレーム毎、S T S 3 C では 3 × S T S 1 フ

レームに対して1つ、STS12Cでは12×STS1フレームに対して1つ生成される（これらはSONET標準である。）。

【0075】

すなわち、STS3Cでは残りの2×B3、STS12Cでは残りの11×B3バイトは未使用として送信される。

【0076】

各伝送装置のコントロール部50では該当のPMエラー検出部42を定期的（例えば、1sec周期）にモニターし、ビット・エラー数により15分／1日間での累積ビット・エラー数（CV），15分／1日間でのエラー発生秒数（ES），15分／1日間での一定値以上のエラー発生秒数（SES）を計算し、各レジスタが一定値以上となった場合にTCA（スレッシュホールド・クロッシング・アラート）として保守者（保守端末I）に通知する。

【0077】

各伝送装置NEのコントロール部50では、前記のとおり判定したCI-IDに従い、PMエラー検出部42のモニターを連動させることにより自動変更に従ったパス（Path）回線の品質を監視する（PM機能という）ことが可能である。

【0078】

ここで、図3、図4に示す伝送装置NE：AおよびBにおける光回線部70の送信側のB3エラー挿入部72は、前述のPMエラー検出部40で使用されるB3バイトを強制的に変更可能とするB3バイトの挿入機能部である。

【0079】

B3エラー挿入部72も最小単位（STS1）毎にB3バイトの挿入が可能である。前述の自動変更に関連したPM監視とB3エラー挿入機能を連結させることで特定サービス・インタフェースに割り当てた伝送帯域が基幹ネットワーク1内で正当にクロス・コネクタされていることを確認することが可能である。

【0080】

図2に示す保守端末IでB3エラーを挿入し、伝送装置NE：B及び伝送装置NE：Cで検出するTCAを監視し確認する例である。

【 0 0 8 1 】

図 8 は、伝送装置 N E : B 及び C のコントロール部 5 0 の処理アルゴリズムである。図 7 と同様に片方向通信のみのアルゴリズムを示している。

【 0 0 8 2 】

図 8 において、伝送装置 N E : B においては、伝送装置 N E : A から、伝送装置 N E : C においては、伝送装置 N E : B を通して送られる I P 装置 D からの変化の有無を判断する為に光回線部 3 0 の受信側の C I - I D 検出部 3 1 で受信 C I - I D を読み込みモニターする（処理工程 P 1 0 ）。

【 0 0 8 3 】

さらに、S T S トレース情報抽出部 3 3 により、バンドルサービスと定義された帯域の S T S トレース情報を読み込む（処理工程 P 1 1 ）。

【 0 0 8 4 】

ついで、コントロール部 5 0 の C P U がポーリング・サイクルでモニターし、C I - I D が以前のもので変化があったか否かを判定する（処理工程 P 1 2 ）。
なお、この場合もポーリングによらずに、ハードウェアにより処理し変化があった場合に C P U へ割込みを発生させることも可能である。

【 0 0 8 5 】

C I - I D に変化がある場合（処理工程 P 1 2 : Y）であって、更に S T S トレース情報が以前のもので変化がある場合（処理工程 P 1 3 : Y）は、回線障害と判断される。したがって、受信した C I - I D をメモリーに記憶し（処理工程 P 1 7）、受信した S T S トレース情報をメモリーに記憶し（処理工程 P 1 8）、処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

処理工程 P 1 3 で、S T S トレース情報が以前のもので同じある場合（処理工程 P 1 3 : N）は、同じ I P 装置 D を収容しているので、期待 C I - I D 設定部 3 2 に受信 C I - I D を期待 C I - I D として設定する（処理工程 P 1 4 ）。

【 0 0 8 7 】

上記の処理工程 P 1 2、1 3 でサービス・データの変更と誤クロスコネクトを判別している。

【0088】

ついで、パス(Path)障害検出部41で検出される過度的な障害状態によって発生するアラーム（異常アラームLOP: Loss Of Pointer）をマスクする（処理工程P15）。すなわち、受信CI-IDと期待CI-IDに不一致が生じる場合でって、更にSTSトレース情報に基づき本来の回線障害ではないと判断されるので、冗長回線への切り替えが行われないう様に、この条件の時には前記の異常アラームがマスクされる。

また、PMエラー検出部42でエラー検出を行い回線品質を、変化したCI-IDに連動して計算する（処理工程P16）。この処理工程P16は、CI-IDの変化によりバンドル・サービス内の帯域割付変更を正しく判断した後、PM（エラー）計算を変更に合わせ処理する工程である。

【0089】

ついで、受信したCI-IDを図示しないメモリに記憶し（処理工程P17）、更に受信したSTSトレース情報を図示しないメモリに記憶する（処理工程P18）。

【0090】

なお、図7の処理工程P10～12をハードウェアで構成し、変化検出を割り込みによりCPU処理を起動することにより更に、過度的な状態を短時間で実現可能である。

【0091】

【発明の効果】

以上図面に従い説明したように、本発明に係る伝送装置によれば従来型の音声データ伝送の保守・運用手順と同様に、IPデータサービス伝送の保守・運用を行うことができる。

【0092】

同一の伝送装置で従来型の音声データとIPデータ化された多種のサービスを伝送可能となる。さらに、本発明により保守・運用コストを削減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

基幹ネットワーク 1 と I P データ・ネットワーク 2 の構成図である。

【図 2】

本発明の実施の形態例を示す図であり、ネットワークにおけるハードウェア構成は基本的に図 1 における構成と同じである。

【図 3】

伝送装置 N E : A のブロック構成を示す図である。

【図 4】

伝送装置 N E : B のブロック構成を示す図である。

【図 5】

伝送装置 N E : C のブロック構成を示す図である。

【図 6】

S O N E T フレーム中の J 1 バイトを説明する図である。

【図 7】

図 3 に示す伝送装置 N E : A のコントロール部 5 0 における処理アルゴリズムを示す実施例フロー図である。

【図 8】

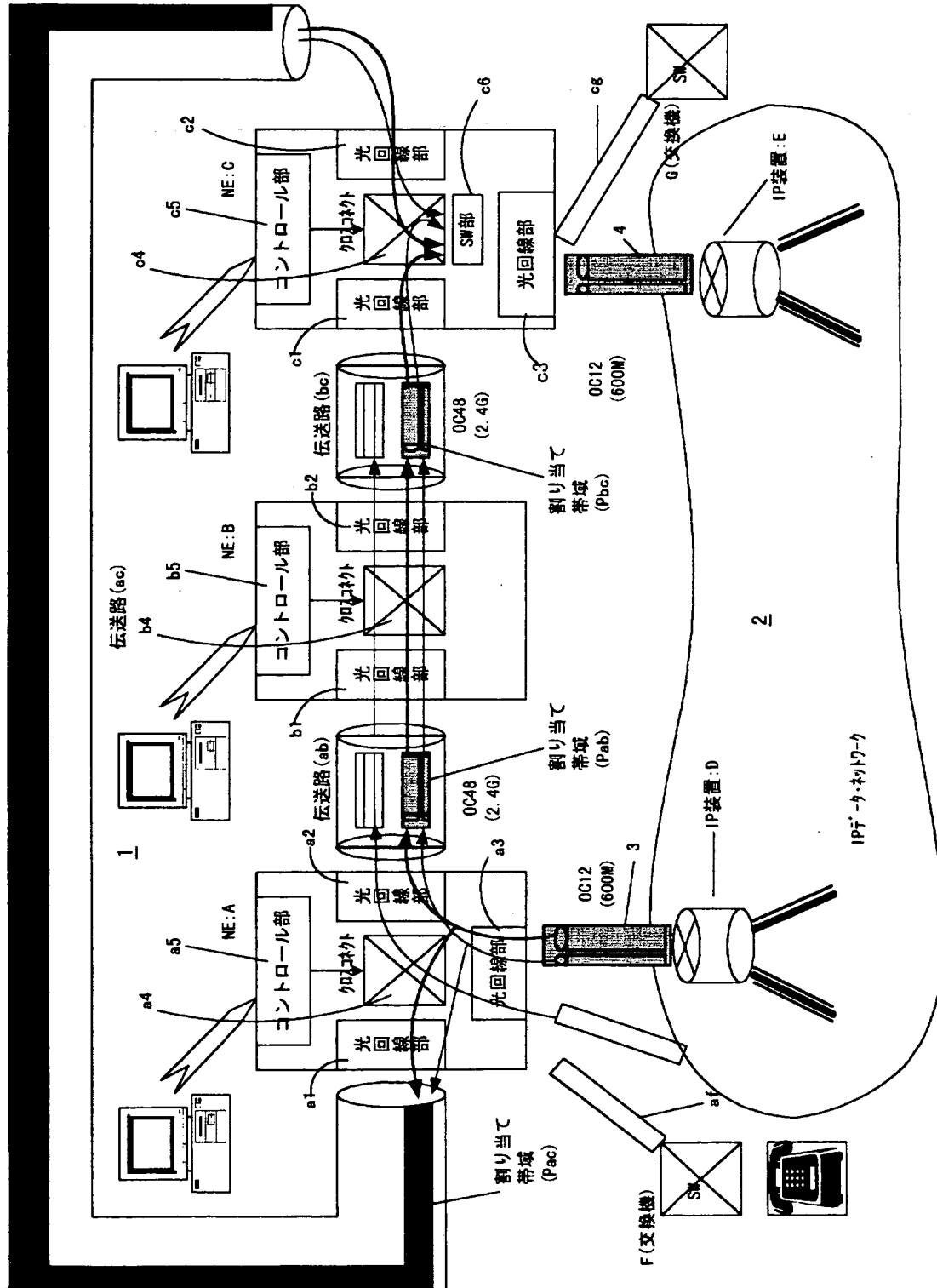
伝送装置 N E : B 及び C のコントロール部 5 0 の処理アルゴリズムである。

【符号の説明】

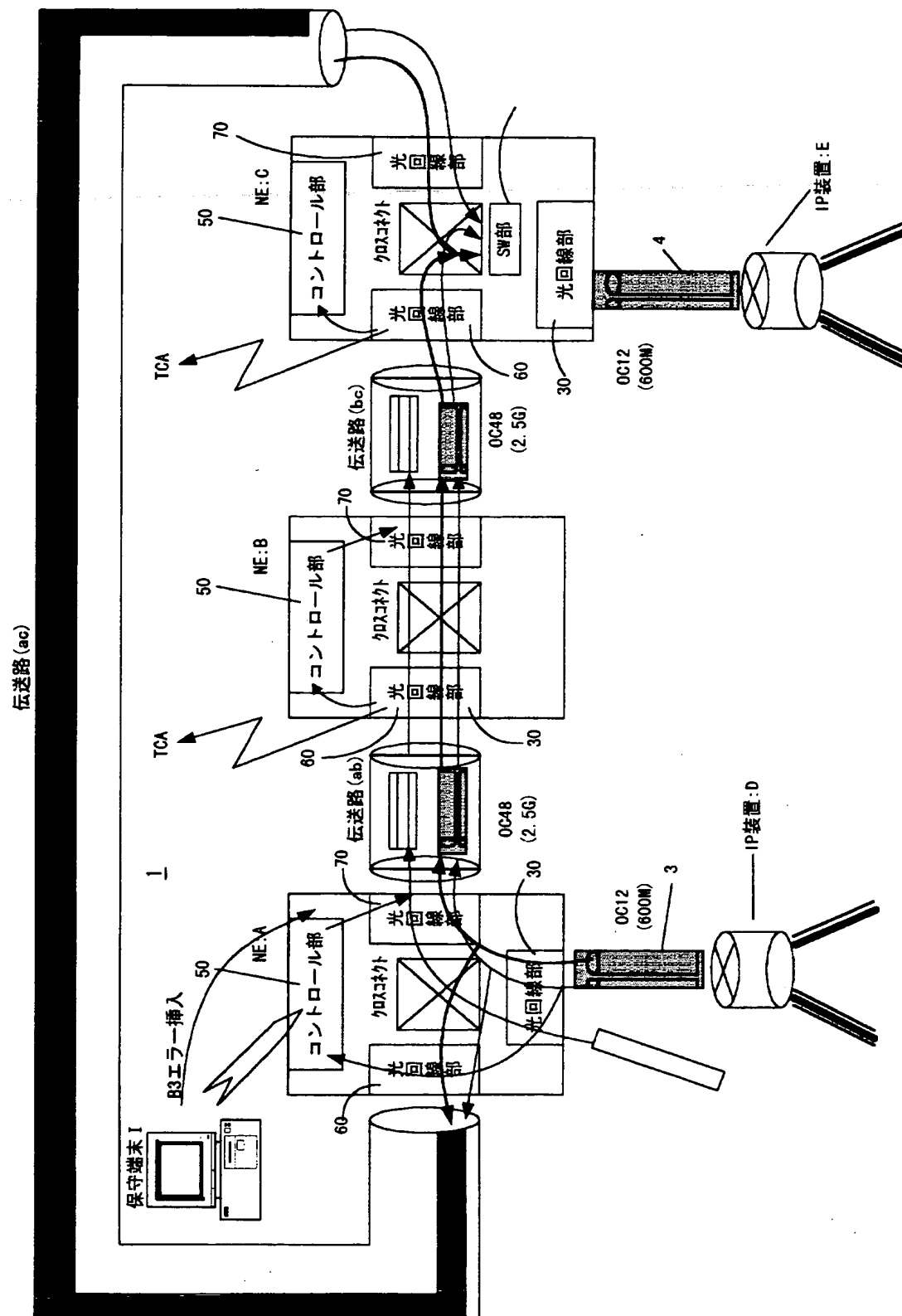
- 1 基幹ネットワーク
- 2 I P データ・ネットワーク
- 3, 4 O C 1 2 インタフェース
- N E : A ~ C 伝送装置
- 3 0, 6 0, 7 0 光回線部
- 4 0 クロスコネクタ部
- 5 0 コントロール部

【書類名】 図面

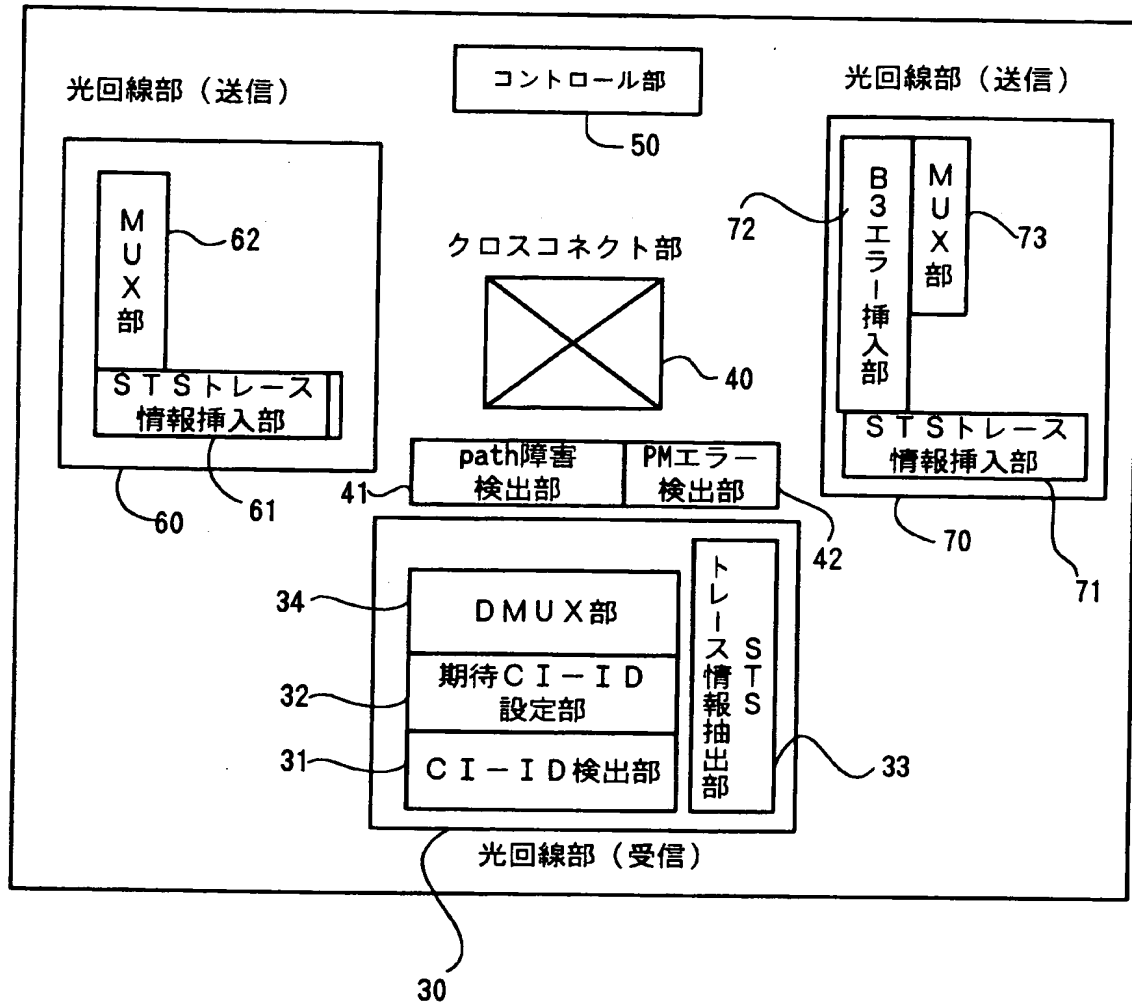
【図 1】



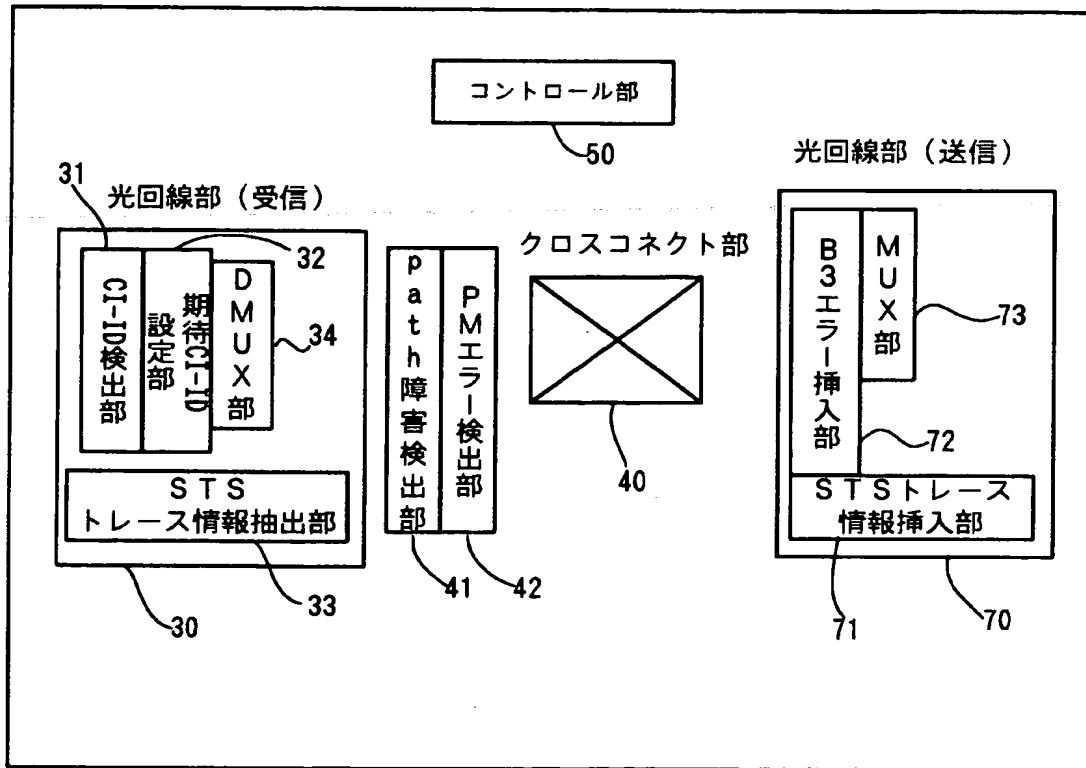
【圖 2】



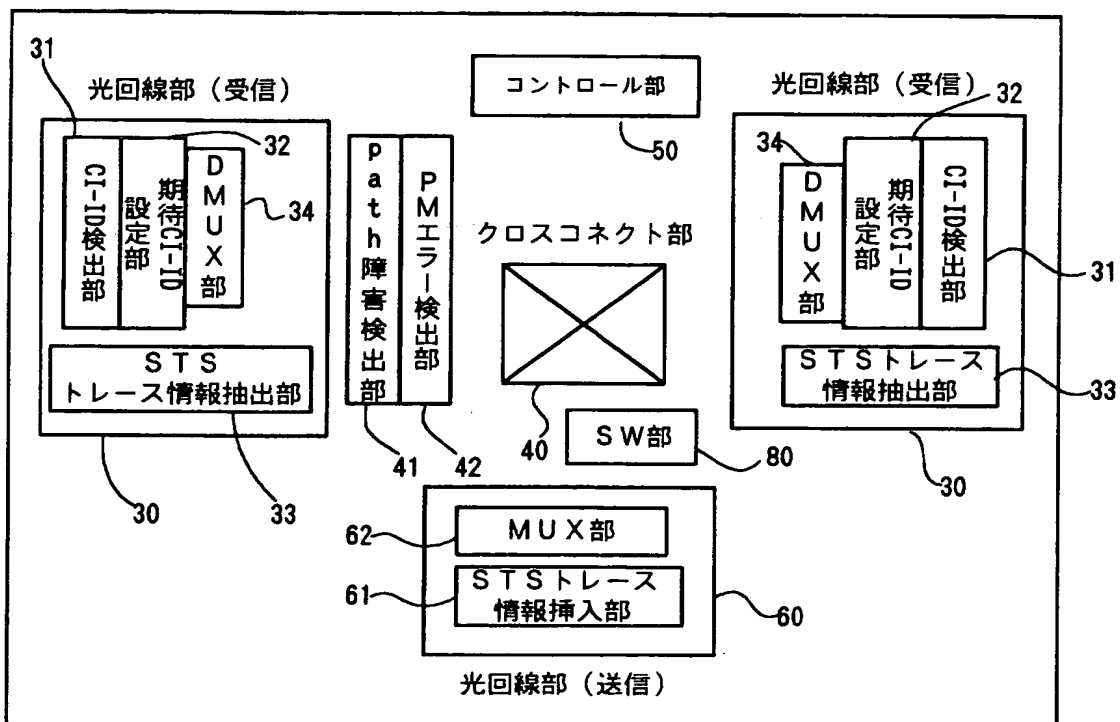
【図 3】



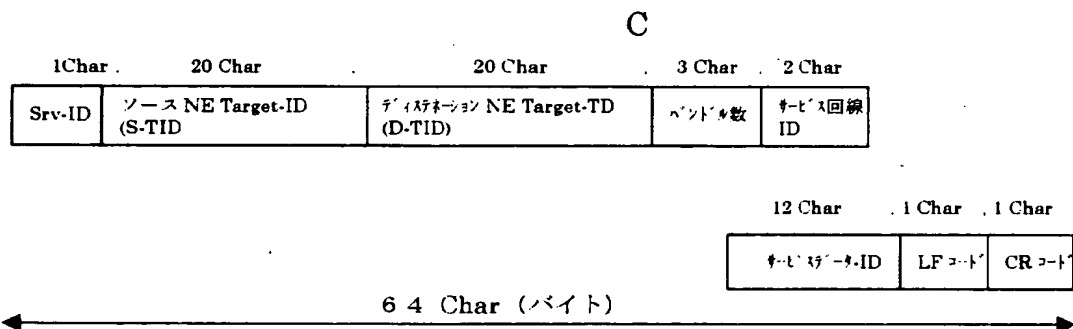
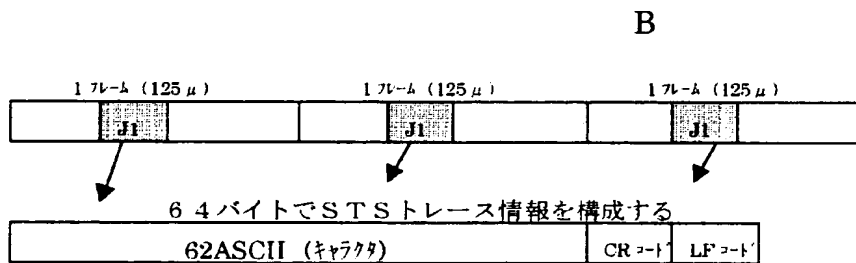
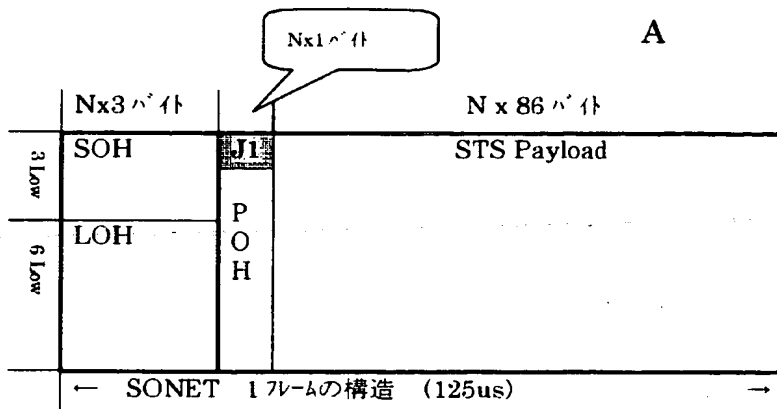
【図 4】



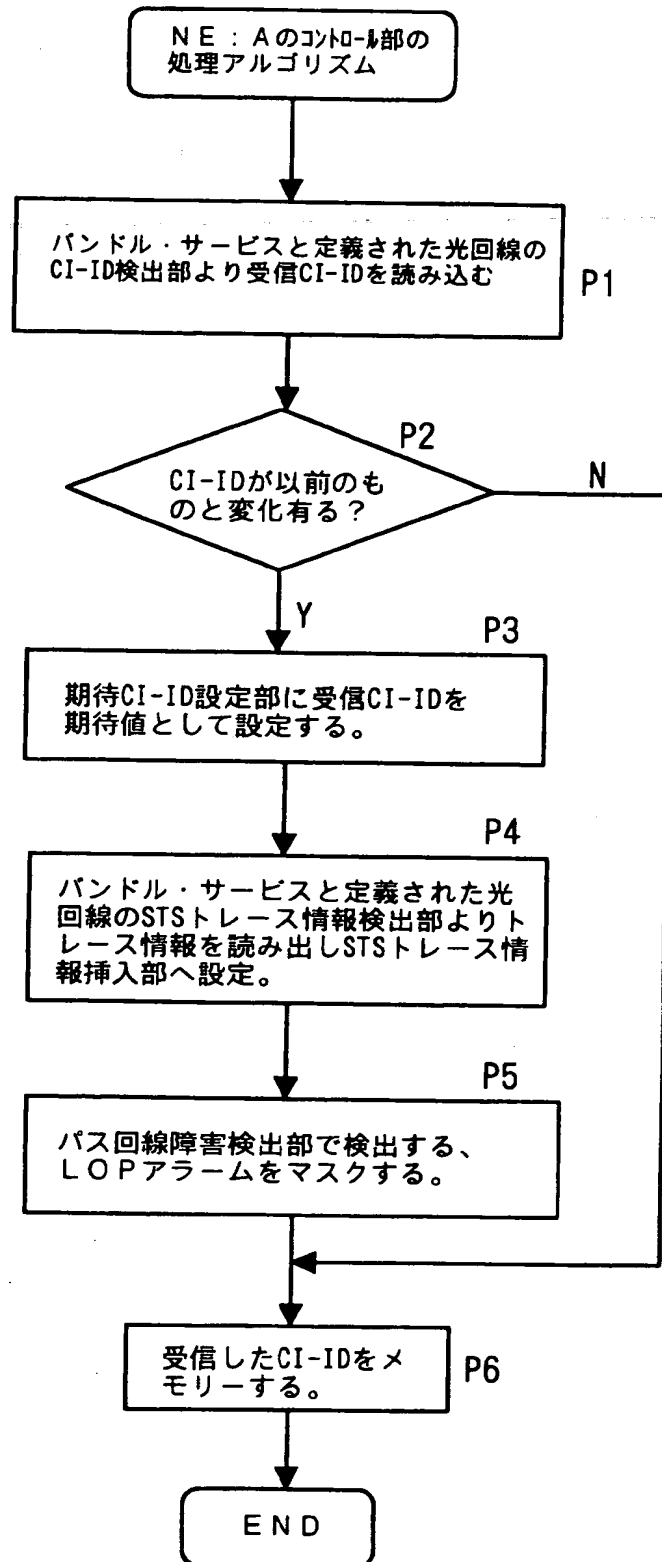
【図 5】



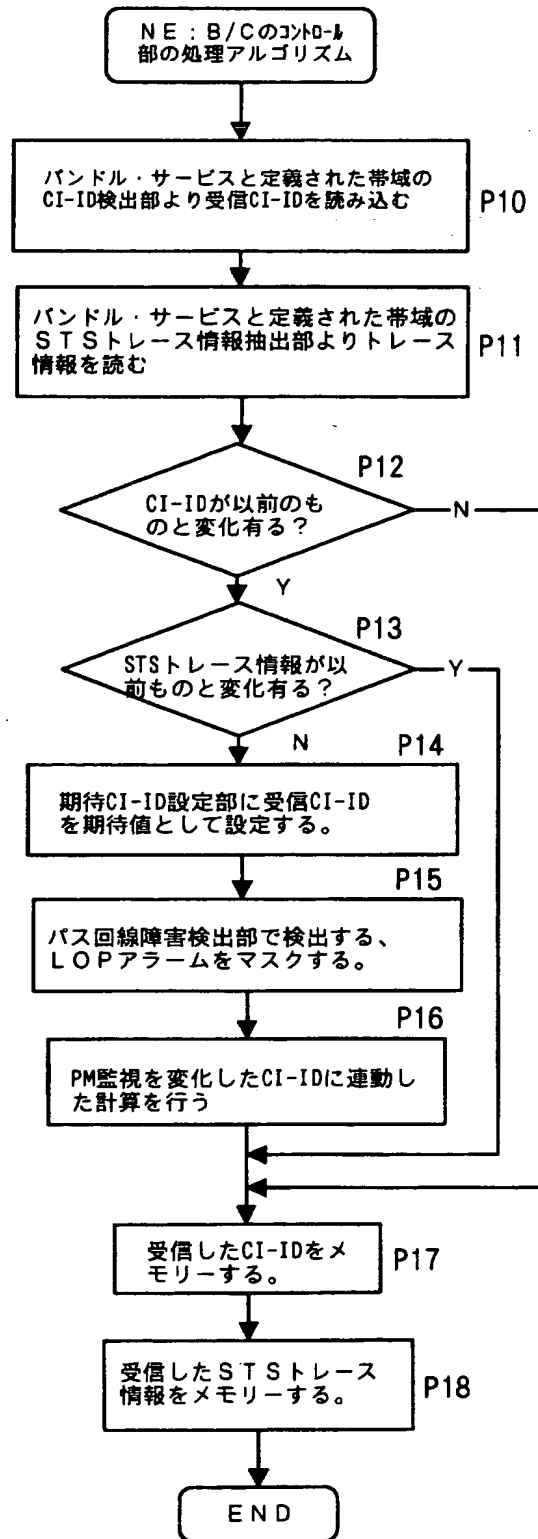
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】伝送装置において、光回線内の帯域の使用法が変更された場合、自動的に追従し、人的な再設定の必要を無くし、特定帯域内における伝送データ種類を自動変更する。

【解決手段】受信される帯域使用を識別する識別子（C I - I D）を検出する検出部と、期待される帯域使用を識別する識別子（C I - I D）を予め設定する識別子設定部と、前記検出部と識別子設定部を回線の最小単位毎にモニターするコントロール部を有し、前記コントロール部は、予め定義されている帯域について受信される前記帯域使用を識別する識別子を定期的にモニターし、期待される帯域使用を識別する識別子と異なる時、前記期待される帯域使用を識別する識別子を前記受信される帯域使用を識別する識別子に再設定する。

【選択図】図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-286372
受付番号	50001214208
書類名	特許願
担当官	佐藤 一博 1909
作成日	平成 12 年 9 月 27 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

【代理人】

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-9-5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社